

19 FEB 2020



**Nombre del curso o unidad curricular:** Cálculo vectorial y análisis complejo

**Licenciaturas:** Astronomía

**Frecuencia y semestre de la formación al que pertenece la unidad curricular:** semestral, tercer semestre

**Créditos asignados:** 13 - Área Matemática

**Nombre del/la docente responsable de la unidad curricular y contacto:**

**Requisitos previos:** los estudiantes de Astronomía requieren 10 créditos en área Matemática. Cálculo en varias variables, específicamente derivadas parciales e integrales múltiples.

**Ejemplos unidades curriculares de Facultad de Ciencias u otros que aportan dichos conocimientos:** Cálculo 2 (Matemática o Física)

**Conocimientos adicionales sugeridos:**

**Objetivos de la unidad curricular:**

**a) Herramientas, conceptos y habilidades que se pretenden desarrollar en la unidad curricular**

Cálculo con campos vectoriales sobre curvas y superficies: Operadores diferenciales que

involucran campos, integrales de línea y de superficie, y los principales teoremas que relacionan dichos conceptos: Teoremas de Green, Gauss y Stokes.

Propiedades básicas de las funciones analíticas de variable compleja. Integrales de línea y cálculo de residuos.



## b) En el marco del plan de estudios

**En el marco de la formación profesional, ¿qué herramientas aporta esa unidad curricular en la formación profesional de ese estudiante?**

### Temario sintético de la unidad curricular:

#### Parte I: Cálculo Vectorial

##### 1. Vectores y curvas del espacio:

1.1 Producto interno y norma, producto vectorial. Producto mixto.

1.2 Curvas parametrizadas en  $R^2$  y  $R^3$ .

##### 2. Campos e integrales de línea.

2.1 Campos escalares y campos vectoriales en  $R^3$ . El operador nabla.

2.2. Integral de línea.

2.3 Campos conservativos y potenciales escalares.

2.4 Teorema de Green.

##### 3. Rotacional y divergencia.

3.1 Campos irrotacionales y solenoidales.

3.2 Potenciales vectoriales.

##### 4. Integrales de superficie.

4.1 Superficies orientadas y Teorema de Gauss.

4.2 Superficies orientadas con borde y Teorema de Stokes.

#### Parte II: Análisis Complejo

##### 1. Número complejo (repaso)

1.1 Definición y propiedades.

1.2. Representaciones, argumentos y raíces.

##### 2. Funciones elementales.

2.1. Exponencial y Logaritmos. Potencias.

##### 3. Funciones holomorfas e integración.

3.1 Ecuaciones de Cauchy-Riemann

3.2 Series de potencias.

3.3 Teorema de Cauchy y fórmula integral: aplicaciones.

3.4 Singularidades y Teorema de residuos.

3.5 Cálculo de residuos.

**Temario desarrollado:**

---



**Bibliografía**

---

**a) Básica:**

J. Marsden y A. Tromba, Cálculo Vectorial, Addison-Wesley Iberoamericana, 1991.

J. Stewart . Calculus: Concepts and Contexts. 2nd ed. Pacific Grove, CA: Brooks/Cole, 2001.

J. Stewart. Calculus: Early Transcendental Functions. 5th ed. Brooks/Cole, 2003.

T. Apostol Mathematical Analysis: A modern approach to advanced calculus, (1957) Addison-Wesley.

T. Apostol Calculus, Volume 2, Multi-variable calculus and linear algebra with applications to differential equations and probability, (1969) Wiley.

L. Ahlfors, An Introduction to the theory of analytic functions of one complex variable. McGraw-Hill, 1979.

**b) Complementaria:**

Tai L. Chow, Mathematical methods for Physicists: A concise introduction, Cambridge University Press, 2000.

H. Cohen, Complex analysis with applications in science and engineering, Srpingar, 2007.

W. Rudin, Real and Complex Analysis. McGraw-Hill, 1987

---

**Modalidad cursada:** presencial

---

**Metodología de enseñanza:**

---

**Carga horaria total:** 195 horas



---

**Carga horaria detallada:**

- a) Horas aula de clases teóricas: 4 semanal
  - b) Horas aulas de clases prácticas: 2 semanal
  - c) Horas sugeridas de estudio domiciliario durante el período de clase:
- 

**Sistema de ganancia de la unidad curricular**

Tiene examen final: Si

Se exonera: No

Nota de exoneración (del 3 al 12):

**a) Características de las evaluaciones:**

2 parciales (escritos, de desarrollo) de 50 puntos cada uno.

**b) Porcentaje de asistencia requerido para aprobar la unidad curricular:** no

**c) Puntaje mínimo individual de cada evaluación y total:** mínimo 5 puntos en cada parcial, y 25 puntos en total

**d) Modo de devolución o corrección de pruebas:**

---

Iguá 4225 esq. Matajojo • 11.400 Montevideo – Uruguay  
Tel. (598) 2525 0378 • (598) 2522 947 • (598) 2525 8618 al 23 ext. 7 110 y 7 168 • Fax (598) 2525 8617

